

SKRIPSI

**PENGARUH KINETIN DAN ASAM 2,4 DIKLOROFENOKSIASETAT
TERHADAP KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER
KALUS DAUN POHPOHAN (*Pilea trinervia* Wight)**

Disusun oleh:

**Venansius Galih Perkasa Putra
NPM: 100801151**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

**PENGARUH KINETIN DAN ASAM 2,4 DIKLOROFENOKSIASETAT
TERHADAP KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER
KALUS DAUN POHPOHAN (*Pilea trinervia* Wight)**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas
Atma Jaya Yogyakarta guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
Derajat Sarjana -1**

Disusun oleh:

Venansius Galih Perkasa Putra

NPM: 100801151



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan skripsi dengan judul:

**PENGARUH KINETIN DAN ASAM 2,4 DIKLOROFENOKSIASETAT
TERHADAP KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER
KALUS DAUN POHPOHAN (*Pilea trinervia* Wight)**

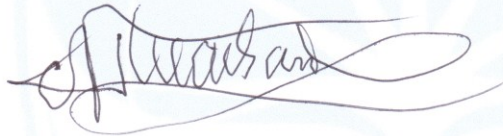
Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Venansius Galih Perkasa Putra
NPM : 100801151
Konsentrasi Studi : Teknobia-Industri

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Rabu, tanggal 14 Januari 2015
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI:

Dosen Pembimbing Utama



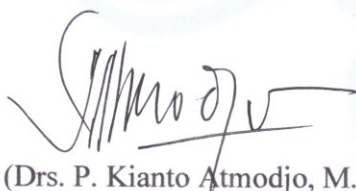
(Prof. Dr. C. J. Soegihardjo, Apt.)

Anggota Tim Penguji



(Dra. E. Mursyanti, M.Si.)

Dosen Pembimbing Pendamping

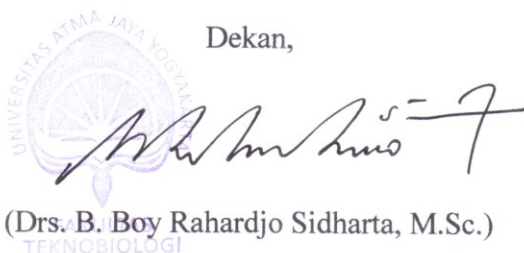


(Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si.)

Yogyakarta, 30 Januari 2015


**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

HALAMAN PERSEMBAHAN



**Karya ini kupersembahkan untuk Tuhan Yesus Kristus,
dan semua orang yang telah terlibat serta ikut campur tangan dalam segala
proses penulisan naskah skripsi ini.**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Venansius Galih Perkasa Putra

NPM : 100801151

Judul Skripsi : PENGARUH KINETIN DAN ASAM 2,4 DIKLOROFENOKSIASETAT TERHADAP KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER KALUS DAUN POHPOHAN (*Pilea trinervia* Wight)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan disusun dengan sejujurnya berdasarkan norma akademik. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti sebagai plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 30 Januari 2015

Yang menyatakan



Venansius Galih Perkasa Putra

100801151

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kepada Allah Bapa, Allah Putra dan Allah Roh Kudus atas berkat dan karunia-Nya yang selalu membimbing, menyertai, dan melindungi penulis sehingga dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul **“Pengaruh Kinetin dan Asam 2,4 Diklorofenoksiasetat Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder Kalus Daun Pohpohan (*Pilea trinervia* Wight)”**. Salah satu tujuan dari penulisan naskah skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan untuk menyelesaikan studi S-1 di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Naskah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan dan dukungan dari pihak-pihak yang telah membantu penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, atas berkat dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ir. Robeth Eddy Purwoko, M.Si dan Ir. Sri Kusbianti, MM. selaku kedua orang tua, yang selalu memberikan doa dan dukungan baik dalam bentuk moral maupun materil.
3. Alm. Yohanes Bambang Sutadji, M. T. Sumartini selaku Kakek, Nenek dan Orang Tua Wali, yang telah mendukung, memberikan semangat selama penelitian ini.
4. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah mengijinkan dan membantu selama berlangsungnya penelitian ini.
5. Prof. Dr. C. J. Soegihardjo, Apt. Selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah memberikan bimbingan, arahan, pengetahuan dan solusi selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi.
6. Drs. P. Kianto Atmodjo, M. Si. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping, yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi.
7. Dra. E. Mursyanti, M. Si. Selaku Dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan naskah skripsi ini.

8. F. R. Sulistyowati, Catarina Puput, Aditya Bimo selaku staf laboratorium yang telah membantu selama jalannya penelitian ini.
9. Aditya Fendi Heryanto, Melina Scandinovita Setiorini, Abdulloh Khudry, Adrian S. Rahardjo, Eveline Kurniati, teman-teman dan rekan penelitian yang membantu dalam penelitian maupun diskusi selama proses penyusunan naskah ini.
10. Semua teman-teman Paduan Suara Mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah menemani dan memberikan semangat selama penelitian ini.
11. Martina Cipta Chyntia Artika, atas dukungan semangat dan kebersamaannya selama penelitian ini berlangsung.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan moral maupun materil.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penulisan naskah skripsi ini, namun besar harapan agar naskah skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 30 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	4
C. Perumusan Masalah	6
D. Tujuan	6
E. Manfaat	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Deskripsi Tanaman Pohpohan (<i>Pilea trinervia</i> W)	8
B. Kandungan Kimia Pohpohan	10
C. Kultur Jaringan Tanaman	12
D. Sterilisasi Eksplan	15
E. Medium Kultur Jaringan Tanaman	16
F. Zat Pengatur Tumbuh	17
G. Ekstraksi	19
H. Kromatografi Lapis Tipis	21
I. Hipotesis	23
III. METODE PENELITIAN	25
A. Waktu dan Tempat Penelitian	25
B. Alat dan Bahan	25
C. Rancangan Percobaan	26
D. Tahapan Penelitian	26
1. Pembuatan Medium	26
2. Sterilisasi Tempat, Alat dan Medium	28
3. Sterilisasi Eksplan	29
4. Penanaman Eksplan, Induksi, dan Pengamatan Kalus	32
5. Subkultur Kalus	32
6. Ekstraksi Metabolit Sekunder	33
7. Analisis Kualitatif Metabolit Sekunder	34

8. Analisis Data	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Sterilisasi Eksplan	38
B. Induksi Kalus	42
C. Waktu Pembentukan Kalus	44
D. Presentase Pembentukan Kalus	45
E. Bentuk Kalus	47
F. Kandungan Metabolit Sekunder	48
V. SIMPULAN DAN SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Bahan Kimia yang Umum Digunakan untuk Bahan Sterilan	16
Tabel 2. Rancangan pengaruh variasi kinetin dan 2,4 D terhadap pembentukan kalus daun pohpohan	26
Tabel 3. Metode Orientasi Sterilisasi Eksplan Daun Pohpohan	39
Tabel 4. Waktu Pembentukan Kalus dari Eksplan Daun Pohpohan	45
Tabel 5. Presentase Induksi Kalus Eksplan Daun Pohpohan	46
Tabel 6. Indeks Pertumbuhan Kalus Eksplan Daun Pohpohan	46
Tabel 7. Komposisi Medium Murashige dan Skoog	58
Tabel 8. Hari Terbentuknya Kalus dari Eksplan Daun Pohpohan	59
Tabel 9. Berat Basah Kalus dari Eksplan Daun Pohpohan	60
Tabel 10. Berat Kering Kalus dari Eksplan Daun Pohpohan	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Pohpohan	9
Gambar 2. Bentuk dan Tekstur Kalus	14
Gambar 3. Skema Tabung <i>Cold Finger</i>	20
Gambar 4. Contoh Hasil Pemisahan Senyawa Kimia Menggunakan Metode KLT	23
Gambar 5. Eksplan Daun Pohpohan yang Tidak Terkontaminasi	41
Gambar 6. Kontaminasi Jamur pada Eksplan Daun Pohpohan	41
Gambar 7. Kontaminasi Bakteri pada Eksplan Daun Pohpohan	41
Gambar 8. Eksplan Membentuk Kalus pada Medium yang Mengandung 2,4D	39
Gambar 9. Eksplan Mati pada Medium MS Tanpa Kandungan 2,4 D pada hari ke-28 Masa Inkubasi	40
Gambar 10. Pelengkungan Eksplan Daun Pohpohan pada Hari Ke-2 Masa Inkubasi	44
Gambar 11. Awal Pembentukan Kalus Daun Pohpohan pada Hari ke-10 Masa Inkubasi	44
Gambar 12. Kalus Daun Pohpohan pada Hari ke-14 Masa Inkubasi	44
Gambar 13. Struktur dan Warna Kalus yang Terbentuk dari Eksplan Daun Pohpohan	48
Gambar 14. Hasil Ekstrak Kalus dan Daun Pohpohan Menggunakan Pelarut Metanol	49
Gambar 15. Pengujian Kualitatif Senyawa Alkaloida pada Cahaya Tampak.	50
Gambar 16. Pengujian Kualitatif Senyawa Alkaloida pada Sinar UV 254 nm	51
Gambar 17. Pengujian Kualitatif Senyawa Alkaloida pada Sinar UV 365 nm	51
Gambar 18. Pengujian Kualitatif Senyawa Triterpenoida pada Cahaya Tampak	53

Gambar 19. Pengujian Kualitatif Senyawa Triterpenoida pada Sinar UV 254 nm	53
Gambar 20. Pengujian Kualitatif Senyawa Triterpenoida pada Sinar UV 365 nm	54
Gambar 21. Pengujian Kualitatif Senyawa Flavonoida pada Cahaya Tampak	55
Gambar 22. Pengujian Kualitatif Senyawa Flavonoida pada Sinar UV 254 nm	56
Gambar 23. Pengujian Kualitatif Senyawa Flavonoida pada Sinar UV 365 nm	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Komposisi Medium Murashige dan Skoog	64
Lampiran 2. Hasil Pengukuran Hari Pembentukan Kalus Eksplan Daun Pohpohan	65
Lampiran 3. Hasil Pengukuran Berat Basah Kalus Eksplan Daun Pohpohan	66
Lampiran 4. Hasil Pengukuran Berat Kering Kalus Eksplan Daun Pohpohan	67
Lampiran 5. Hasil Analisis Varian dan Uji Duncan Indeks Pertumbuhan Kalus Eksplan Daun Pohpohan	68
Lampiran 6. Analisis Varian dan Uji Duncan Parameter Waktu Pembentukan Kalus	69

INTISARI

Pohpohan (*Pilea trinervia* W) merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan oleh masyarakat di Jawa Barat sebagai lalapan. Ekstrak daun Pohpohan mengandung metabolit sekunder yaitu alkaloid dan steroid. Penelitian tentang KJT pohpohan belum pernah dilakukan, oleh karena optimasi sterilisasi menjadi hal penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara sterilisasi eksplan daun pohpohan, mengetahui kombinasi zat pengatur tumbuh kinetin dan 2,4D pada medium MS yang tepat untuk menghasilkan kalus daun pohpohan terbaik, dan mengetahui kandungan metabolit sekunder pada kalus daun pohpohan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan perlakuan tanpa ZPT, variasi konsentrasi Kinetin dan 2,4 D, dan kombinasi kinetin dan 2,4 D yang diulang sebanyak tiga kali ulangan. Medium pertumbuhan yang digunakan adalah medium Murashige-Skoog, sedangkan zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah Kinetin dan 2,4 D. Variasi konsentrasi ZPT yang digunakan adalah Kinetin 0,05; 0,1; 0,15 mg/l, dan 2,4D 0,5; 1; 1,5 mg/l, serta kombinasi konsentrasi dari kedua ZPT. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Apabila hasil ANOVA menunjukkan hasil yang beda nyata, analisis dilanjutkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui beda nyata antara perlakuan. Analisis ANOVA dan DMRT dilakukan menggunakan program SPSS 20. Optimasi sterilisasi eksplan dilakukan hingga didapat keberhasilan sterilisasi sebesar 77%. Data kuantitatif yang diperoleh meliputi waktu pembentukan kalus, indeks pertumbuhan kalus, presentase terbentuknya kalus, sedangkan untuk data kualitatif yaitu morfologi kalus (tekstur dan warna). Analisis kandungan metabolit sekunder pada kalus menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis. Fase gerak untuk analisis alkaloid adalah etil asetat-metanol-air (100:13,5:10), steroid menggunakan kloroform-asam asetat glasial-metanol-air (64:32:12:8) dan flavonoid menggunakan etil asetat-asam formiat-asam asetat glasial-air (100:11:11:26). Untuk mendeteksi adanya alkaloid menggunakan pereaksi semprot Dragendroff, untuk steroid menggunakan pereaksi Liberman-Burchard, dan untuk flavonoid menggunakan pereaksi semprot aluminium klorida. Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksplan daun Pohpohan dapat membentuk kalus pada medium yang mengandung 2,4D. Kalus yang terbentuk berwarna putih-kuning-kehijauan, dan berstruktur meremah (*friable*). Hasil perhitungan kuantitatif menunjukkan tidak ada perbedaan waktu pembentukan dan selisih berat basah kalus pada variasi konsentrasi ZPT serta kombinasinya. Hasil analisis metabolit sekunder menunjukkan kalus dari eksplan daun Pohpohan mengandung alkaloid, steroid dan flavonoid.

Kata kunci: *Pilea trinervia*, kalus, metabolit sekunder, KLT